



## AUSLEGESCHRIFT 1130245

M 35631 VIb/48a

ANMELDETAG: 15. OKTOBER 1957

 BEKANNTMACHUNG  
 DER ANMELDUNG  
 UND AUSGABE DER  
 AUSLEGESCHRIFT: 24. MAI 1962

 E  
 4

## 1

Die Erfindung betrifft ein Handgerät zur punktartigen elektrolytischen Behandlung, insbesondere zum Polieren und Ätzen von metallischen Gegenständen.

Bekannte Anordnungen zum punktartigen elektrolytischen Behandeln metallischer Gegenstände bestehen aus einem Elektrolytgefäß, einer mit diesem in kommunizierender Verbindung stehenden, an eine äußere Stromquelle anschließbaren Elektrode, sowie einer diese Elektrode überragenden, aus elektrisch isolierendem Material hergestellten Arbeitsspitze.

Zwischen der Elektrode und der als Gegenelektrode wirkenden zu behandelnden Fläche schließt sich der Stromkreis über die sich im Polierkopf anhäufende und die Vorderseite der Elektrode überdeckende Elektrolytsäule. Mit Rücksicht auf die Niveaugefäße hat sich die Verwendung derartiger Geräte als zu schwerfällig erwiesen, so daß man die Aufgabe so zu lösen versuchte, daß als Polierkopf Injektions-spritzen zur Verwendung gelangten, deren als Elektrode verwendete Nadel abgeschliffen wurde, wobei man zur Sicherung des Zwischenraumes zwischen Elektrode und Gegenelektrode, d. h. zur Sicherung des Anoden-Kathoden-Abstandes, auf die Nadel ein Glasgehäuse aufgesetzt hat, das die Nadel um einige Millimeter überragt. Da aber zum Schutz des Glasgehäuses, hauptsächlich gegen mechanische Beanspruchungen, zwischen der Nadel und dem Gehäuse eine lose Verbindung besteht, erwies sich die genaue Einstellung zum Polieren als eine unbequeme und schwierige Aufgabe. Hierzu kommt noch, daß man die Elektrode mit der Stromquelle mit Hilfe eines an der Nadel angeschlossenen Kabels verbinden und den Elektrolyt durch eine Versetzung des Spritzenkolbens, und zwar mit Rücksicht auf den engen Durchmesser der Nadel mit erheblichem Kraftaufwand, auf der zu behandelnden Oberfläche anbringen mußte, was mit Rücksicht auf das empfindliche Glasgehäuse die Handhabung der Spritze erheblich erschwert hat. Die Schwerfälligkeit der Handhabung wurde noch dadurch erhöht, daß der Elektrolyt durch die klein bemessene Nadel praktisch nicht angesaugt werden kann, weshalb die Nadel bei jedem Füllen abmontiert werden mußte, wodurch teils das Kabel, teils aber auch das Glasgehäuse entfernt und diese Teile wieder angebracht werden mußten.

Der Zweck der Erfindung ist in erster Linie, ein Punktpoliergerät bzw. einen Polierkopf zu schaffen, bei welchem, von den bekannten Geräten abweichend, der Elektrolyt nicht zwangsläufig ausfließt, also das Niveaugefäß und die Spritzenanordnungen unnötig

 Handgerät zum punktartigen elektrolytischen  
 Behandeln metallischer Gegenstände

## Anmelder:

 Metrimpex Magyar Műszeripari  
 Kűlkereskedelmi Vállalat, Budapest

 Vertreter: Dipl.-Ing. W. Meissner,  
 Berlin-Grünwald, Herbertstr. 22,  
 und Dipl.-Ing. H. Tischer, München 2, Patentanwälte

## Beanspruchte Priorität:

Ungarn vom 20. Oktober 1956 (Nr. 288)

 Dipl.-Ing. István Mester und Dipl.-Ing. Erik Fuchs,  
 Budapest,  
 sind als Erfinder genannt worden

## 2

sind, und bei welchem erfindungsgemäß das Ausfließen des Elektrolyten ohne äußere Beeinflussung automatisch vor sich geht. Die Erfindung fußt auf der Erkenntnis, daß ein ausreichendes Ausfließen des Elektrolyten auf die zu prüfende Fläche, hauptsächlich unter Einwirkung einer Gasentwicklung, ohne besondere Maßnahme auch nach Einschalten des Stromes erfolgt. Wird auch dafür gesorgt, daß die sich im Laufe der Elektrolyse anhäufenden Gasblasen über der mit der Elektrode in Berührung befindlichen Elektrolytsäule anhäufen und auf diese Weise auf die Säule einen Druck ausüben, steigert sich die Elektrolytströmung noch weiter.

Die Erfindung betrifft ein solches Handgerät zum punktartigen elektrolytischen Behandeln, insbesondere zum Polieren und Ätzen von metallischen Gegenständen, das aus einem Elektrolytgefäß, einer mit diesem in kommunizierender Verbindung stehenden, an eine äußere Stromquelle anschließbaren Elektrode, sowie einer diese Elektrode überragenden, aus elektrisch isolierendem Material hergestellten Arbeitsspitze besteht.

Sie besteht darin, daß das Elektrolytgefäß eine Röhrenelektrode und die Arbeitsspitze derart dicht

aneinander anschließend angeordnet sind, daß sich durch die Arbeitsspitze hindurch ein nur in Richtung ins Freie hin offener Hohlraum bildet, der das Ansaugen der Elektrolytflüssigkeit direkt durch die Arbeitsspitzenöffnung ermöglicht.

Bei einer derartigen Anordnung ist es klar, daß einerseits der Elektrolyt vom Polierkopf in keiner Lage desselben unbeabsichtigt herausfließen kann, andererseits, daß sich die im Laufe der Elektrolyse entstehenden Gasblasen im Elektrolytgefäß im Raume über der Elektrolytsäule ansammeln und dort den Druck erhöhen, wobei das Austreten des Elektrolyts aus der Arbeitsspitze erhöht wird.

Weitere Einzelheiten des Erfindungsgegenstandes werden an Hand der Zeichnungen geschildert, die den erfindungsgemäßen Polierkopf im Zusammenhang mit einigen Ausführungsbeispielen darstellen.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polierkopfes,

Fig. 2 ein Schaltschema für die Anwendung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt eines Details eines anderen Ausführungsbeispiels, und schließlich

Fig. 4 wiederum ein weiteres Beispiel des erfindungsgemäßen Polierkopfes.

In den Zeichnungen bedeuten die gleichen Bezugszeichen ähnliche Bestandteile.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besitzt das Ausführungsbeispiel ein Elektrolytgefäß 10, eine mit einer mit dem Gefäß kommunizierenden Durchführung 11 versehene elektrische Elektrode 12 sowie eine diese überragende, aus isolierendem Stoff hergestellte hohle Arbeitsspitze 13. Das Elektrolytgefäß 10, die Elektrode 12 und die Arbeitsspitze 13 schließen sich dicht aneinander an und bilden einen durch die Arbeitsspitze 13 nur gegen den freien Raum 14 gerichteten Hohlraum 15. Zu diesem Zweck wird das Elektrolytgefäß 10 bei diesem Ausführungsbeispiel durch einen sich mit seinem offenen Ende 16 der Elektrode 12 anschließenden Behälter 17 mit elastischer Wand gebildet. Die dichte Verbindung zwischen dem Elektrolytgefäß 10 und der Elektrode 12 wird dadurch erzielt, daß das sich verjüngende Ende 16 des Behälters 17 auf den ringförmigen Ansatz 18 der Elektrode 12 aufgezogen wird. Um einen dichten Anschluß der Elektrode 12 und der Arbeitsspitze 13 zu gewährleisten, umgibt der zylindrische hintere Teil 20 der Arbeitsspitze 13, die sich an ihrem Vorderende ebenfalls verjüngt, passend den vorderen Ansatz 21 der Elektrode 12.

Es ist zweckmäßig, zumindest das Elektrolytgefäß 10 sowie die Elektrode 12 mit einem aus elektrisch isolierendem Stoff hergestellten, als Schaft ausgebildeten Mantel 22 zu umgeben. Dabei wird nicht nur das Elektrolytgefäß 10 gegen äußere Einwirkungen geschützt, sondern es wird auch ein Schluß des Stromkreises durch körperliche Berührung der Elektrode 12 mit der Bedienungsperson verhindert.

Der Mantel 22 besteht aus dem zylindrischen Mittelteil 23 sowie aus der sich daran anschließenden vorderen Haube 24 und der hinteren Haube 25. Zwischen der Haube 25 und dem Mittelteil 23 liegt der mit einer Zuführung 26 versehene Polschuh 27, der im Innern des Mantels 22 elektrisch leitend mit der Elektrode 12 verbunden ist. Die elektrische Verbindung erfolgt zweckmäßig durch den im Inneren des Mantels 22 angebrachten, aus leitendem Material hergestellten Verstärkungskörper, der den Mantel 22

gegen mechanische Inanspruchnahme zumindest zum Teil entlastet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Haltekörper durch das der inneren Fläche des Mantels 22 angepaßte Futter gebildet, welches also nicht nur den den Polschuh 27 belastenden Druck aufnimmt, sondern den Mantel 22 auch gegen einen Radialdruck entlastet.

Die Elektrode 12 trägt im dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen dem ringförmigen Ansatz 18 und der Verlängerung 21 den Flansch 29, welcher unter Zwischenschaltung der Dichtung 30 zwischen den Verstärkungskörper 28 und die vordere Haube 24 gepreßt ist. Diese Anordnung sichert die Dichtigkeit des Anschlusses zwischen der Elektrode 12 und Arbeitsspitze 13 in hohem Grade und wird dadurch gleichzeitig der beim Anschrauben der Haube 24 entstehende Druck ebenfalls auf den Körper 28 übertragen, so daß also der Mantel 22 und das Mittelteil 23 gegen Längs- und Radialbeanspruchungen in gleicher Weise entlastet sind.

Es ist zweckmäßig, das erfindungsgemäße Gerät auch mit einer die Flüssigkeit durch die Arbeitsspitze 13 und die Elektrode 12 in das Elektrolytgefäß 10 ansaugenden Anordnung zu versehen, da in diesem Falle weder ein besonderes Füllventil notwendig wird, noch beim Füllen die Vorderkappe 24 und die Arbeitsspitze 13 entfernt werden müssen.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Sauganordnung aus den den Behälter 17 elastisch verformenden und in der hinteren Haube 25 in Achsenrichtung verschiebbar gelagerten Druckknopf 31, welcher sich über die Plattenfeder 32 an den das Elektrolytgefäß 10 bildenden Behälter mit elastischer Wand anlehnt. Die Abmessungen sind derartig gewählt, daß beim Drücken des Druckknopfes 31 in Pfeilrichtung der Behälter 17 zusammengedrückt und die Luft aus ihm durch die Arbeitsspitze 13 herausgepreßt wird. Beim Loslassen des Druckknopfes 31 nimmt der Behälter 17 seine ursprüngliche Form wieder ein, wobei die Feder 32 den Druckknopf 31 in seine ursprüngliche Lage zurückführt. Gleichzeitig entsteht im Hohlraum 15 ein Unterdruck, durch den das die Arbeitsspitze 13 überflutende Medium, z. B. der Elektrolyt oder eine Spülflüssigkeit, durch die Arbeitsspitze 13 und durch die Durchführung 11 der Elektrode 12 hindurch in den Hohlraum eindringt und ihn z. B. bis zum Niveau 34 füllt.

Das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Polierkopfes wird wie folgt benutzt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird die isolierte Zuführung 26 des Polierkopfes zweckmäßig mit dem negativen Pol der Stromquelle 35 verbunden, d. h. die Elektrode 12 arbeitet als Kathode. Der positive Pol der Stromquelle 35 wird mit Hilfe des Haftmagneten 36 an das zu prüfende Bauteil angeschlossen und im gegebenen Falle mit der Kurbelwelle 37 in elektrisch leitende Verbindung gebracht, was bedeutet, daß das Prüfstück als Anode arbeitet. Die Kurbelwelle 37 kann naturgemäß auch in montiertem Zustand geprüft werden, was durch die in Fig. 2 dargestellten Lager 38-39 angedeutet wird. Das Prüfstück kann im Notfall geerdet werden, wie dies an der mit dem Bezugszeichen 40 angegebenen Stelle angedeutet ist.

Die Arbeitsspitze 13 des Polierkopfes wird in den zu verwendenden Elektrolyt getaucht, der durch Eindringen des Knopfes 31 in Pfeilrichtung 33 in den Hohlraum 15 gesaugt wird. Die Arbeitsspitze 13 wird hierauf an die in bekannter Weise vorbereitete und

knopfes (31), welcher sich an den Behälter (17) über eine Plattenfeder (32) anlehnt.

11. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung eines an dem entgegengesetzten Ende der Elektrode (12) mit einem von 5

außen betätigbaren Kolben (43) abgeschlossenen Zylinders (44).

In Betracht gezogene Druckschriften:  
USA.-Patentschrift Nr. 2 684 939.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

in der Figur verzerrt dargestellte Fläche 41 der Kurbelwelle 37 gelegt. Hierdurch wird der Stromkreis 12, 28, 27, 26, 35, 36, 37 durch die Elektrolytsäule in der Durchführung 11 als Belastungswiderstand geschlossen und die Elektrolyse setzt ein. Der Abstand der Anode 37 wird durch den die Elektrode 12 überragenden Abschnitt der Arbeitsspitze 13 bestimmt.

Die während der Elektrolyse entstehenden Gasblasen gelangen durch den Teil 19 der Arbeitsspitze 13 und die Durchführung 11 der Elektrode 12 in das Elektrolytgefäß 10 und sammeln sich über dem Niveau 34 der Elektrolytsäule im Behälter 17 an. Der auf die Elektrolytsäule wirkende Druck erhöht sich demzufolge, wodurch der Elektrolyt durch die Arbeitsspitze 13 auf die zu behandelnde Fläche 41 ausströmt. Das Fließen des Elektrolyts geht also selbsttätig vor sich, und die Betätigung des Druckknopfes 31 ist nur dann nötig, wenn die Intensität der Strömung aus irgendeinem Grunde nicht ausreichend ist. Dies verursacht aber keine besondere Schwierigkeit, da die Bedienungsperson den Knopf 31 mit dem Daumen drücken kann, ohne hierzu ihre andere Hand in Anspruch nehmen zu müssen.

Nach Beendigung der elektrolytischen Behandlung wird der Polierkopf von der Arbeitsfläche 41 entfernt, wobei sich einerseits der Stromkreis automatisch öffnet, und andererseits, wegen Wegfalls der Gasentwicklung, auch die Elektrolytströmung aufhört. Der erfindungsgemäße Polierkopf arbeitet also sowohl in Hinsicht auf das Schließen und Öffnen des Stromkreises als auch hinsichtlich der Aufrechterhaltung der Elektrolytströmung automatisch.

Nach Beendigung der etwa serienmäßigen elektrolytischen Behandlung wird der zurückgebliebene Elektrolyt hinausgedrückt und an seiner Stelle z. B. reines Wasser in den Hohlraum 15 zum Spülen gesaugt, um das Material des Behälters 17 von der Ätzwirkung des Elektrolyts zu befreien.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der den Behälter 17 tragende ringförmige Ansatz 18 der Elektrode 12, die aus korrosionsbeständigem Material hergestellt ist, so weit verlängert, daß der Behälter 17 den Elektrolyt nicht berühren kann. Wird nämlich nur soviel Elektrolyt aufgesaugt, wie in einer nicht allzu schrägen Lage des Polierkopfes auf der inneren Seite der Verlängerung 42 zurückbleibt, so entfaltet der Behälter 17 die nötige Saugwirkung, ohne den Elektrolyt zu berühren. Es ist nur darauf zu achten, nach Gebrauch den zurückgebliebenen Elektrolyt durch Drücken des Knopfes 31 aus dem Hohlraum 15 zu entfernen, bevor der Polierkopf in waagerechte Lage gelangt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich von obigen Ausführungsformen dadurch, daß das Elektrolytgefäß und die Sauganordnung durch den an dem der Elektrode entgegengesetzten Ende angebrachten, durch den von außen zu betätigenden Kolben 43 abgeschlossenen Zylinder 44 gebildet wird. Der Kolben 43 wird von außen durch die in der Haube 25 geführte und an ihr herausragenden Stange 45 betätigt.

Zum Ansaugen des Elektrolyts wird die Kolbenstange 45 zunächst in Richtung des Pfeils 33 geschoben, sodann die Arbeitsspitze 43 in den Elektrolyt getaucht, die Stange 33 wiederum zurückgeschoben, so daß in den hinter dem Kolben 43 entstehenden luftarmen Raum Elektrolyt eindringt.

Im übrigen wird diese Ausführungsform im wesentlichen wie die vorher beschriebene verwendet.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Handgerät zum punktaktigen elektrolytischen Behandeln, insbesondere zum Polieren und Ätzen von metallischen Gegenständen, bestehend aus einem Elektrolytgefäß, einer mit diesem in kommunizierender Verbindung stehenden, an eine äußere Stromquelle anschließbaren Elektrode, sowie einer diese Elektrode überragende, aus elektrisch isolierendem Material hergestellte hohle Arbeitsspitze, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektrolytgefäß (10), eine Röhrenelektrode (12) und die Arbeitsspitze (13) derart dicht aneinander anschließend angeordnet sind, daß sich durch die Arbeitsspitze hindurch ein nur in Richtung ins Freie (14) hin offener Hohlraum (15) bildet, der das Ansaugen der Elektrolytflüssigkeit direkt durch die Arbeitsspitzenöffnung ermöglicht.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Elektrolytgefäß (10) und die Elektrode (12) von einem, aus elektrisch isolierendem Material hergestellten Mantel (22) umgeben sind.

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (22) aus einem zylindrischen Mittelteil (23), aus einer sich demselben anschließenden vorderen Haube (24) und einer hinteren Haube (25) besteht, welche sich zusammen zu einem Handgriff ergänzen.

4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die hintere Haube (25) und den Mittelteil (23) ein mit einer isolierten Zuführung (26) versehener Polschuh (27) eingesetzt ist, welcher innerhalb des Mantels (22) isoliert mit der Elektrode (12) verbunden ist.

5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Polschuh (27) und der Elektrode (12) der elektrische Anschluß von einem innerhalb des Mantels (22) angeordneten, aus elektrisch leitendem Stoff bestehenden Verstärkungskörper (28) gebildet ist.

6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkungskörper (28) aus einem sich der Innenwand des Mantels (22) anpassenden Futter besteht.

7. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (12) einen Flansch (29) besitzt, welcher unter Zwischenschaltung einer Dichtung (30) zwischen den Verstärkungskörper (28) und die vordere Haube (24) gepreßt ist.

8. Gerät nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Elektrolytgefäß (10) ein mit seinem offenen Ende (16) sich der Elektrode (12) anschließender Behälter (17) mit elastischer Wand angeordnet ist.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (12) in Richtung auf den Behälter (17) verlängert ausgebildet ist.

10. Gerät nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch die Anordnung eines den Behälter (17) elastisch verformenden und in der hinteren Haube (25) axial verschiebbar gelagerten Druck-

